

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



LENZEN, et al Q66053  
DYNAMIC TEST FIXTURE FOR TESTING A  
STABILIZING SYSTEM OF A MOTOR VEHICLE  
Filed: October 1, 2001  
George F. Lehnigk 202-293-7060  
1 of 1



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

199 14 820.1

**Anmeldetag:**

31. März 1999

**Anmelder/Inhaber:**

Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE

**Bezeichnung:**

Positioniervorrichtung zur Lageveränderung eines  
Kraftfahrzeuges, Prüfstand und Fertigungsline mit  
Positioniervorrichtung, und bevorzugte Verwendun-  
gen derselben zur Überprüfung eines Kippsiche-  
rungssystems in einem Kraftfahrzeug

**IPC:**

G 01 M, G 01 B, G 05 D

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 02. März 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

*Sleck*

## Beschreibung

Positionierzvorrichtung zur Lageveränderung eines Kraftfahrzeugs, Prüfstand und Fertigungsline mit Positionierzvorrichtung, und bevorzugte Verwendungen derselben zur Überprüfung eines Kippsicherungssystems in einem Kraftfahrzeug

Moderne Kraftfahrzeuge weisen zunehmend elektronische Sicherungssysteme auf, womit die Gebrauchseigenschaften und vor allem die Gebrauchssicherheit verbessert wird. Als Beispiele hierfür sollen genannt werden das Antiblockiersystem, welches auf die Bremsen eines Fahrzeuges („ABS“-System) einwirkt und die Antischlupfregelung („ASR“-System), welche auf den Antrieb eines Fahrzeuges einwirkt. Als eine weitere wichtige Systemkomponente werden beim Bau von Kraftfahrzeugen zunehmend Kippsicherungssysteme eingesetzt, welche ein Kippen bzw. Überschlagen des Fahrzeuges insbesondere bei extremen Kurvenfahrten verhindern soll. Derartige Systeme werden auch als Elektronisches Stabilitätsprogramm („ESP“- Einrichtung) bezeichnet und bewirken gezielt die Abbremsung eines Rades, falls das Kraftfahrzeug bei extremen Fahrmanövern in eine starke Schräglage bzw. eine Drehung geraten sollte.

Zur Qualitätssicherung ist es insbesondere bei Sicherheitseinrichtungen erforderlich, deren Funktionsfähigkeit im eingebauten Zustand im Kraftfahrzeug z.B. im Rahmen von dessen Endkontrolle zu prüfen. Dabei tritt das besondere Problem auf, daß bislang keine geeigneten Vorrichtungen zur Verfügung stehen, um ein Kippsicherungssystem in einem fertigen montierten und Auslieferung an einen Kunden vorgesehenen Kraftfahrzeug zu überprüfen. Die Prüfung betrifft dabei insbesondere die Funktionsfähigkeit von Lage- und/oder Beschleunigungssensoren, welche im Fahrzeug eingebaut sind, und deren ordnungsgemäßen Anschluß an eine Steuerungselektronik.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Positionierzvorrichtung für ein Fahrzeug anzugeben, welche besonders ge-

eignet ist zur Überprüfung eines im Kraftfahrzeug eingebauten Kippsicherungssystems. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zu Grunde, einen besonders in einer automatischen Fertigungs- einrichtung für Kraftfahrzeuge einsetzbaren Prüfstand anzuge- 5 ben, welcher eine derartige Positioniervorrichtung aufweist.

Die Aufgabe wird gelöst mit der im Anspruch 1 angegebenen Po- 10 sitioniervorrichtung. Vorteilhafte Ausführungsformen der Er- findung sind in den folgenden Unteransprüchen enthalten. Die weitere Aufgabe wird mit dem im Anspruch 14 angegebenen Prüf- stand gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen hierzu sind wie- 15 derum in den folgenden Unteransprüchen enthalten. Schließlich sind in weiteren Unteransprüchen vorteilhafte Verwendungen der Positioniervorrichtung und des Prüfstandes angegeben.

15 Die Erfindung wird desweiteren anhand der in den nachfolgend kurz angeführten Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele weiter erläutert. Dabei zeigt

20 FIG 1 eine erste Ausführung einer Positioniervorrichtung gemäß der Erfindung mit einem schematisch dargestell- ten Fahrzeug in einer perspektivischen Ansicht,

25 FIG 2 eine erste Ausführung für einen Prüfstand mit einer Positioniervorrichtung gemäß Figur 1 in einer per- spektivischen Ansicht,

30 FIG 3 eine zweite Ausführung für einen Prüfstand mit einer Positioniervorrichtung gemäß Figur 1 in einer per- spektivischen Ansicht, und

FIG 4 eine zweite Ausführung einer Positioniervorrichtung gemäß der Erfindung in einer perspektivischen An- sicht,

35 FIG 5 die zweite Ausführung der Positioniervorrichtung ge- mäß Figur 4 in einer schematischen Draufsicht.

Figur 1 zeigt schematisch ein Fahrzeug 8, welches von einer besonders vorteilhaften Ausführung der erfindungsgemäßen Positioniervorrichtung erfaßt ist. Die Positioniervorrichtung weist ein Traggestell 3 für das Fahrzeug 8 auf. Dabei sind 5 die Abmessungen 31 der Positioniervorrichtung in Richtung einer Querachse y des Fahrzeuges kleiner als dessen Radabstand. Dies hat den Vorteil, daß das Fahrzeug 8 zunächst über dem Traggestell 3 plaziert, und das Traggestell dann von unten an 10 das Fahrzeug eingefahren werden kann. Bei einer ersten, in den Figuren nicht dargestellten Ausführung der Erfindung kann 15 das Traggestell 3 beim Einfahren von unten mit dem Fahrzeug über dessen Bodenbereich in Kontakt treten. Die Erfindung wird nachfolgend unter Zuhilfenahme von Ausführungen erläutert, bei denen das Traggestell beim Einfahren von unten mit dem Fahrzeug über dessen Räder in Kontakt tritt.

Zum Antrieb des Traggestells 3 weist die erfindungsgemäße Positioniervorrichtung eine steuerbare Verstelleinrichtung 7 auf, welche in einem ersten Schritt das Traggestell 3 von unten an das Fahrzeug 8 einfährt und dieses in eine angehobene Prüfposition bringt. Entsprechend der Darstellung in Figur 1 wird das Fahrzeug entlang einer Vertikalachse z um einen Hub Hz angehoben. Nun kann die steuerbare Verstelleinrichtung 7 20 in einem zweiten Schritt so auf das Traggestell 3 einwirken, daß das Fahrzeug 8 in Lagen positionierbar ist, welche von der horizontalen Lage abweichen. Die horizontale Lage ist in Figur 1 durch das Kreuz aus Längsachse x und Querachse y dargestellt. Bei den abweichenden Lagen handelt es sich bevorzugt um Kippungen des Fahrzeuges entlang der Querachse, d.h. 25 um Neigungen nach vorne oder nach hinten, bzw. um Kippungen des Fahrzeuges entlang der Längsachse, d.h. um seitliche Neigungen. Es ist vorteilhaft, wenn die steuerbare Verstelleinrichtung 7 nach dem ersten Schritt in einem dritten Schritt so auf das Traggestell 3 einwirkt, daß das Fahrzeug 8 zusätzlich 30 um eine Vertikalachse z gedreht wird.

Eine derartige Positioniervorrichtung ist besonders geeignet, um für die Überprüfung insbesondere der Sensoren eines Kipp- sicherungssystems ( ESP Einrichtung, d.h. elektronisches Sta- bilitätsprogramm ) in einem Kraftfahrzeug verwendet zu wer- 5 den. Bei der Prüfung eines Kippsicherungssystems, welches in einem Kraftfahrzeug eingebaut ist, werden in der Praxis häu- fig drei Prüfschritte durchgeführt. Dabei wird in einem er-sten Prüfschritt mit Hilfe der Positioniervorrichtung eine Neigung des Kraftfahrzeugs 8 um die Querachse y ausgeführt, 10 wobei der Neigungswinkel Ny größer als plus und/oder minus  $10,5^\circ$  gegenüber der horizontalen Lage beträgt. Ferner wird in einem zweiten Prüfschritt mit Hilfe der Positioniervorrich- tung eine Neigung des Kraftfahrzeugs 8 um die Längsachse x ausgeführt, wobei der Neigungswinkel Nx ebenfalls größer als 15 plus und/oder minus  $10,5^\circ$  gegenüber der horizontalen Lage be- trägt. Schließlich kann noch eine Drehung des Fahrzeugs um die Vertikalachse z erfolgen, wobei der Drehwinkel Rz in der Praxis mindestens  $40^\circ$  beträgt und bei einer Winkelgeschwin- digkeit von etwa  $10^\circ/s$  durchlaufen wird.

20 Die Kippungen des Fahrzeugs um Querachse y und Längsachse x, und die Drehung um die Vertikalachse z können von der steuer- baren Verstelleinrichtung 7 getrennt voneinander, d.h. ein- zeln aufeinander folgend, durchgeführt werden. Bei einer an- 25 deren Ausführung der erfindungsgemäßen Positioniervorrichtung ist es auch möglich, daß die einzelnen Lageveränderungen überlagert werden. In diesem Fall wirkt also die steuerbare Verstelleinrichtung 7 nach Ausführung des ersten Schrittes so auf das Traggestell 3 ein, daß das Fahrzeug 8 sowohl in Lagen 30 positioniert wird, welche von der horizontalen Lage abwei- chen, als auch um die Vertikalachse z gedreht wird. Wird so- mit ein Fahrzeug sowohl um den Neigungswinkel Ny, als auch um den Neigungswinkel Nx gekippt und gleichzeitig um die Verti- kalachse z gedreht, so kann ein Kippsicherungssystem in einem 35 Fahrzeug schnell geprüft werden. Dies ist insbesondere bei schnell laufenden, automatischen Produktionseinrichtungen für Kraftfahrzeuge von Vorteil.

Bevorzugt ist die steuerbare Verstelleinrichtung 7 der erfindungsgemäßen Positioniervorrichtung annähernd vertikal unter dem Traggestell 3 angeordnet und wirkt insbesondere im Schwerpunkt auf das Traggestell ein. Im Beispiel der Figur 1 weist die Verstelleinrichtung 7 einen Sockel 72 auf, welcher auf einer Horizontaldreheinheit 73 gelagert ist. Hiermit kann die Verstelleinrichtung 7 gemeinsam mit einem darauf befindlichen Traggestell 3 und einem darauf ruhenden Fahrzeug 8 um die Vertikalachse z gedreht werden. Zur Erzielung von Kippungen des Traggestells 3 um die Längs- und Querachsen x,y weist die Verstelleinrichtung 7 im Beispiel der Figur 1 drei Verstelleinheiten 71a,71b,71c auf, welche bevorzugt in Form von Hubzylindern ausgeführt sind. Diese können so ausgefahren werden, daß das Traggestell 3 die oben beschriebenen und insbesondere zur Prüfung des Kippsicherungssystems eines Fahrzeugs erforderlichen Lageveränderungen ausführt. Bei einer Kippung des Fahrzeugs um die Querachse y müssen somit die Verstelleinheiten 71c,71b unverändert bleiben, während die Verstelleinheit 71a ein- und ausgefahren wird. Entsprechend muß bei einer Kippung des Fahrzeugs um die Längsachse x die Verstelleinheit 71a unverändert bleiben, während die Verstelleinheiten 71c,71b wechselseitig ein- und ausgefahren werden. Insbesondere abhängig vom Fahrzeuggewicht und von dynamischen Parametern wie z.B. die gewünschten Kipp- und Drehgeschwindigkeiten während einer Prüfung kann auch eine größere oder kleinere Anzahl an Verstelleinheiten vorhanden sein. An Hand der Figuren 4 und 5 wird eine weitere Möglichkeit der Erzielung von Lageänderungen erläutert werden.

Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführung einer Positioniervorrichtung gemäß der Erfindung weist das Traggestell 3 ein zentrales Tragteil 4 auf. Auf dieses wirkt die steuerbare Verstelleinrichtung 7 über deren Verstelleinheiten 71a,71b,71c entlang einer Vertikalachse z von unten ein. Vorteilhaft gehen von einer vorderen Stirnseite 411 des zentralen Tragteils 4 ein erster Tragarm 5 und von einer hinteren Stirnseite 412 des zentralen Tragteils 4 ein zweiter Tragarm 6 aus.

Beide erstrecken sich entlang einer Längsachse x des Fahrzeugs 8 und können somit nahezu den gesamten Fahrzeugboden unterstützen. Vorteilhaft reichen die Tragarme 5,6 von zentralen Tragteil 4 bis zur Vorder- und Hinterachse des Fahrzeugs 8 und unterstützen dieses dort.

Bei der in Figur 1 dargestellten Ausführung der Positioniervorrichtung weisen der erste und zweite Tragarm 5,6 jeweils einen entlang der Längsachse x des Fahrzeugs 8 ein- und ausfahrbaren Längsteleskoparm 51,61 auf. Bevorzugt an deren Ende befindet sich jeweils einen entlang der Querachse y des Fahrzeugs 8 ein- und ausfahrbarer Querteleskoparm 52,62. Über die Längsteleskoparme 51,61 kann die Ausladung der Positioniervorrichtung vorteilhaft auf den Achsenabstand eines Fahrzeugs eingestellt werden, während die Querteleskoparme 52,62 eine Einstellung auf die Spurbreite des Fahrzeugs ermöglicht.

Das Traggestell 3 der in Figur 1 beispielhaft dargestellten Positioniervorrichtung weist zudem Greifeinheiten 53,56,63, 66 auf, die jeweils einem Rad des Fahrzeugs 8 zugeordnet sind und darauf zumindest zur Plazierung des Fahrzeugs 8 in einer angehobenen Position eingreifen. Vorteilhaft sind die Greifeinheiten an den äußeren Enden der ein- und ausfahrbaren Querteleskoparme der Tragarme angebracht. So sind im Beispiel der Figur 1 die Greifeinheiten 53,56 am Querteleskoparm 52 des ersten Tragarmes 5 angebracht und greifen auf die Räder an der Vorderachse des Fahrzeugs 8 ein. In Figur 1 ist das rechte Vorderrad 81 gezeigt, welches von der Greifeinheit 53 erfaßt ist. Ferner sind im Beispiel der Figur 1 die Greifeinheiten 63,66 am Querteleskoparm 62 des zweiten Tragarmes 6 angebracht und greifen auf die Räder an der Hinterachse des Fahrzeugs 8 ein. In Figur 1 ist das rechte Hinterrad 82 gezeigt, welches von der Greifeinheit 63 erfaßt ist.

35

Vorteilhaft weisen die Greifeinheiten aus- und einfahrbare Stützbolzen auf, welche entlang der Querachse des Fahrzeugs

derart ausfahrbar sind, daß diese die Räder des Fahrzeugs untergreifen. Eine derartige Ausführung ist in Figur 1 bereits dargestellt. So weisen die Greifeinheiten 53, 56, 63 und 66 bevorzugt Paare von aus- und einfahrbare Stützbolzen 54, 55 5 57, 58 64, 65 und 67, 68 auf. Diese sind in Richtung der Quer-achse y des Fahrzeugs 8 derart ausfahrbar, daß diese die Räder 81, 82 des Fahrzeugs 8 untergreifen. Eine derartige Anord-nung hat den Vorteil, daß ein Fahrzeug auf einfache Weise, z.B. durch Eigenantrieb, über der Positioniervorrichtung pla-10 zierte werden kann, und diese danach durch entsprechendes Aus-fahren der Längsteleskoparme, Querteleskoparme und Stützbol-zen auf die jeweiligen Abmessungen des Fahrzeugs eingestellt werden kann.

15 Dieser Vorteil ist auch an Hand der Darstellung von Figur 2 deutlich erkennbar. Dort ist eine erste Ausführung für einen Prüfstand in einer perspektivischen Ansicht gezeigt, welcher mit einer Positioniervorrichtung gemäß Figur 1 ausgestattet ist. Der Prüfstand enthält eine Fördereinrichtung 2, welche 20 auf einer Montageebene 1 angeordnet ist und womit ein Fahr-zeug 8 automatisch zur Positioniervorrichtung hinführbar, darauf plazierbar und davon wieder wegführbar ist. Vorteil-haft weist die Fördereinrichtung 2 zwei parallele Förderbän-der 21, 22 auf, auf denen ein Fahrzeug 8 über dessen Rädern ruht. Das Fahrzeug kann damit ohne Eigenantrieb über der Po-25 sitioniervorrichtung 3 plaziert werden, welche im Raum 11 zwischen den Förderbänder 21, 22 angeordnet ist. Nach Positio-nierung des Fahrzeugs kann die Positioniervorrichtung in der oben beschriebenen Weise durch entsprechendes Ausfahren der 30 Längsteleskoparme und Querteleskoparme auf die jeweiligen Ab-messungen des Fahrzeugs eingestellt werden. Durch das Aus-fahren der Stützbolzen an den Köpfen der Greifeinheiten 53, 56, 63, 66 werden die parallelen Förderbänder 21, 22 über-deckt. Es ist nun möglich auf das Fahrzeug über dessen Räder 35 durch Anhebung einzugreifen und dieses in die angehobene Prüfposition zu bringen.

Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform für einen Prüfstand. Dabei ist die Positionierzvorrichtung in der Montageebene 1 zwischen den parallelen Förderbändern 21,22 der Fördereinrichtung 2 versenkbar. Die Montageebene weist hierzu vorteilhaft eine Vielzahl von Mulden auf, welche an die geometrische Struktur der Positionierzvorrichtung so angepaßt ist, daß insbesondere deren zentrales Tragteil 4 und die davon abgehenden Tragarme 5,6 in der Montageebene 1 versenkbar sind. Ferner befindet sich im Zentrum eine Öffnung, durch welche die Verstelleinheiten 71a,71b,71c der Verstelleinrichtung 7 hindurchgreifen und auf das zentrale Tragteil 4 eingreifen können. Bei dem in Figur 3 dargestellten Zustand sind die Paare von Stützbolzen 54,55 57,58 64,65 und 67,68 an den kopfseitigen Enden der Greifeinheiten 53,56,63,66 noch nicht ausgefahren. Die Querabmessungen der Positionierzvorrichtung sind somit noch kleiner als der Radabstand eines Fahrzeuges und der Abstand 31 der beiden Förderbänder 21,22 der Fördereinrichtung.

Am Beispiel der Figuren 4 und 5 wird eine weitere, vorteilhafte Ausführung einer Positionierzvorrichtung gemäß der Erfindung erläutert. Dabei weist das zentrale Tragteil 4 ein unteres und ein oberes Rahmenteil 421,422 auf. Beide Rahmenteile liegen aufeinander und sind mit steuerbaren Verschlußmitteln so miteinander verbindbar, daß eine Kippung des oberen Rahmenteiles entlang einer Längs- oder Querachse des Fahrzeuges möglich ist. So sind an der vorderen, hinteren Stirnseite 411, 412 die Verschlußmittel 431, 432 und an der rechten, linken Längsseite 413, 414 die Verschlußmittel 433, 434 angebracht. Diese können einzeln so freigegeben und verriegelt werden, daß eine Kippung des oberen Rahmenteiles 422 entlang einer beliebig vorgegebenen Längs- oder Querachse x, y des Fahrzeuges möglich ist. Sind z.B. die Verschlußmittel 433 verriegelt und somit die beiden Rahmenteile an der rechten Längsseite 413 miteinander verbunden, während alle übrigen Verschlußmittel 431,432,434 freigegeben sind, so ist eine Kippung des oberen Rahmenteiles 422 und damit eines auf der

Positioniervorrichtung befindlichen Fahrzeuges um die Längsachse x, d.h. entgegen der Drehrichtung Nx möglich. Sind andererseits z.B. die Verschlußmittel 431 verriegelt und somit die beiden Rahmenteile an der vorderen Stirnseite 411 miteinander verbunden, während alle übrigen Verschlußmittel 432, 433, 434 freigegeben sind, so ist eine Kippung des oberen Rahmenteiles 422 und damit eines auf der Positioniervorrichtung befindlichen Fahrzeuges um die Querachse y, d.h. in Drehrichtung Ny möglich. Vorteilhaft gehen bei dieser Ausführung der erste und der zweite Tragarm 5, 6 gehen von der vorderen und hinteren Stirnseite 411, 412 des oberen Rahmenteiles 422 des zentralen Tragteils 4 aus.

Zur Ausführung der oben beschriebenen Kippungen ist vorteilhaft eine dritte Hubeinheit 74c vorhanden, welche zwischen dem unteren und oberen Rahmenteil 421, 422 des zentralen Tragteils 4 angeordnet ist. Die beiden unter dem zentralen Tragteil 4 in Figur 4 dargestellten Hubeinheiten 74a, 74b bewirken bei dieser Ausführung nur eine Anhebung der Positioniervorrichtung in die Prüfposition.

Figur 5 zeigt schließlich die zweite Ausführung der Positioniervorrichtung gemäß der Figur 4 in einer schematischen Draufsicht. Dabei ist im ein- und ausfahrbaren Längsteleskoparm 51 des ersten Tragarms 51 ein Spindelantrieb 511 und im ein- und ausfahrbaren Querteleskoparm 52 an dessen Kopfende ein Spindelantrieb 521 gezeigt. Ferner ist im ein- und ausfahrbaren Längsteleskoparm 61 des zweiten Tragarms 61 ein Spindelantrieb 611 und im ein- und ausfahrbaren Querteleskoparm 62 an dessen Kopfende ein Spindelantrieb 621 gezeigt. Mit den Spindelantrieben 511, 611 können die Querteleskoparme 52, 62 unter den Achsen eines Fahrzeuges positioniert werden, während die Spindelantriebe 521, 621 ein Ein- und Ausfahren der Stützbolzenpaare 54, 55 57, 58 und 64, 65 67, 68 der Greiffeinheiten 53, 56 und 63, 66 an den kopfseitigen Enden der Querteleskoparme 52 und 62 ermöglichen. Schließlich zeigt Figur 5 weitere Spindelantriebe 4310, 4320, 4330, 4340, welche

an den Seiten 411, 412, 413, 414 angeordnet sind und womit eine Freigabe bzw. Verriegelung der steuerbaren Verschlußmittel 431, 432, 433, 434 möglich ist.

5 Die oben beschriebene Positionierzvorrichtung ist besonders vorteilhaft für die Überprüfung eines Kippsicherungssystems („ESP-Einrichtung“) in einem Kraftfahrzeug einsetzbar. Bevorzugt ist damit die Funktionsfähigkeit der Sensoren eines Kippsicherungssystems überprüfbar. Prüfstände, welche derartige Positionierzvorrichtung enthalten sind insbesondere in eine automatische Fertigungseinrichtung für Kraftfahrzeuge zur automatischen Überprüfung eines Kippsicherungssystems für die dort produzierten Kraftfahrzeuge integrierbar.

10 15 Es besteht auch die Möglichkeit, eine erfindungsgemäße Positionierzvorrichtung in einen Mehrfachprüfstand zu integrieren, in dem zusätzlich zur Überprüfung eines Kippsicherungssystems in einem Kraftfahrzeug weitere Komponenten des Kraftfahrzeugs geprüft werden. So ist eine Kombination mit einer Rollenprüfvorrichtung möglich, bei der insbesondere die Bremsen und das Antiblockiersystem eines Fahrzeuges geprüft werden. In der Ausführung gemäß Figur 2 könnten in einem solchen Fall die Förderbänder 21, 22 ein Bestandteil der Rollenprüfvorrichtung im Mehrfachprüfstand sein.

25

Schließlich bietet die Erfindung den besonderen Vorteil, daß eine Positionierzvorrichtung der oben beschriebenen Art auf einfache Weise in die Linie der Montageeinrichtungen einer Fertigungslinie integrierbar ist.

Patentansprüche

1. Positionierzvorrichtung für ein Fahrzeug, mit

5 a) einem Traggestell (3) für das Fahrzeug (8), wobei die Abmessung (31) des Traggestells (3) in Richtung einer Querachse (y) des Fahrzeuges kleiner als dessen Radabstand ist, und

10 b) einer steuerbaren Verstelleinrichtung (7) für das Traggestell (3), welche

b1) in einem ersten Schritt das Traggestell (3) von unten an das Fahrzeug (8) einfährt und dieses in eine angehobene Prüfposition bringt, und

b2) in einem zweiten Schritt so auf das Traggestell (3) einwirkt, daß das Fahrzeug (8) in Lagen (Nx,Ny) positionierbar ist, welche von der horizontalen Lage abweichen.

20 2. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 1, wobei die steuerbare Verstelleinrichtung (7) nach dem ersten Schritt in einem dritten Schritt so auf das Traggestell (3) einwirkt, daß das Fahrzeug (8) um eine Vertikalachse (z) gedreht wird.

25 3. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, wobei die steuerbare Verstelleinrichtung (7) nach Ausführung des ersten Schrittes so auf das Traggestell (3) einwirkt, daß das Fahrzeug (8) sowohl in Lagen (Nx,Ny) positioniert wird, welche von der horizontalen Lage abweichen, als auch um die Vertikalachse (z) gedreht wird.

4. Positionierzvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Traggestell (3) ein zentrales Tragteil (4) aufweist, worauf die steuerbare Verstelleinrichtung (7) entlang einer Vertikalachse (z) von unten einwirkt.

5. Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 4, dadurch gekennzeichnet, daß das zentrale Tragteil (4) ein unteres und ein oberes Rahmenteil (421,422) aufweist, welche mit steuerbaren Verschlußmitteln (431,432,433,434) so miteinander verbindbar sind, daß eine Kippung des oberen Rahmenteiles entlang einer Längs- oder Querachse (x,y) des Fahrzeuges (8) möglich ist.

10 6. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 5, mit einer Hubeinheit (74c), welche zwischen dem unteren und oberen Rahmenteil (421,422) des zentralen Tragteils (4) angeordnet ist.

15 7. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 4, mit einem ersten und/oder zweiten Tragarm (5,6), der von einer Stirnseite (411,412) des zentralen Tragteils (4) ausgeht und sich entlang einer Längsachse (x) des Fahrzeuges (8) erstreckt.

20 8. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, mit einem ersten und/oder zweiten Tragarm (5,6), der von einer Stirnseite (411,412) des oberen Rahmenteiles (422) des zentralen Tragteils (4) ausgeht und sich entlang einer Längsachse (x) des Fahrzeuges (8) erstreckt.

25 9. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, wobei der erste und/oder zweite Tragarm (5,6) jeweils einen entlang einer Längsachse (x) des Fahrzeuges (8) ein- und ausfahrbaren Längsteleskoparm (51,61) aufweist.

30 10. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 7,8 oder 9, wobei der erste und/oder zweite Tragarm (5,6) jeweils einen entlang einer Querachse (y) des Fahrzeuges (8) ein- und ausfahrbaren Querteleskoparm (52,62) aufweist.

35 11. Positionierzvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Traggestell (3) Greifeinheiten (53,56,63,66) aufweist, die jeweils einem Rad (81,82) des Fahrzeugs zu-

geordnet sind und darauf zumindest zur Plazierung des Fahrzeugs (8) in einer angehobenen Position eingreifen.

12. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 11, wobei die Greifeinheiten (53, 56, 63, 66) aus- und einfahrbare Stützbolzen (54, 55; 57, 58; 64, 65; 67, 68) aufweisen, welche für den ersten Schritt entlang der Querachse (y) des Fahrzeuges derart ausfahrbare sind, daß diese die Räder (81, 82) des Fahrzeugs (8) untergreifen.

10

13. Positionierzvorrichtung nach Anspruch 12, wobei an einer Greifeinheit (53) ein Paar von Stützbolzen (54, 55) angeordnet und einem Rad (81) des Fahrzeugs (8) zugeordnet ist.

15

14. Prüfstand mit einer Positionierzvorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit einer Fördereinrichtung (2) für das Fahrzeug (8), womit ein Fahrzeug (8) automatisch zur Positionierzvorrichtung hinführbar, darauf plazierbar und davon wieder wegführbar ist.

20

15. Prüfstand nach Anspruch 14, wobei die Fördereinrichtung (2) zwei parallele Förderbänder (21, 22) aufweist, auf denen ein Fahrzeug (8) über dessen Räder (81, 82) ruht, und die Positionierzvorrichtung (3) im Raum (11) zwischen den Förderbändern (21, 22) angeordnet ist.

25

16. Prüfstand nach Anspruch 15, wobei die Positionierzvorrichtung in einer Montageebene (1) zwischen den parallelen Förderbändern (21, 22) versenkbar ist.

30

17. Verwendung einer Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 für die Überprüfung eines Kippsicherungssystems („ESP-Einrichtung“) in einem Kraftfahrzeug, insbesondere der Sensoren eines Kippsicherungssystems.

35

18. Verwendung eines Prüfstandes nach einem der Ansprüche 14 bis 16 in einer Fertigungseinrichtung für Kraftfahrzeuge zur

automatischen Überprüfung eines Kippsicherungssystems („ESP-Einrichtung“) in einem Kraftfahrzeug, insbesondere der Sensoren eines Kippsicherungssystems.

5 19. Verwendung einer Positionierzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13 in einem Mehrfachprüfstand, in dem zusätzlich zur Überprüfung eines Kippsicherungssystems („ESP-Einrichtung“) in einem Kraftfahrzeug weitere Komponenten des Kraftfahrzeuges geprüft werden.

10

20. Fertigungsline für Fahrzeuge mit Montageeinrichtungen, dadurch gekennzeichnet, daß eine Positionierzvorrichtung für ein Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13 in die Linie der Montageeinrichtungen der Fertigungsline integriert ist.

15

Zusammenfassung

Positioniervorrichtung zur Lageveränderung eines Kraftfahrzeugs, Prüfstand und Fertigungsline mit Positioniervorrichtung, und bevorzugte Verwendungen derselben zur Überprüfung eines Kippsicherungssystems in einem Kraftfahrzeug

Die Vorrichtung weist ein Traggestell (3) auf, dessen Abmessung (31) in Richtung einer Querachse (y) kleiner als der Radabstand des Fahrzeuges ist. Über eine Verstelleinrichtung (7) kann das Traggestell annähernd vertikal von unten an das Fahrzeug eingefahren und dieses in eine angehobene Prüfposition gebracht werden. In einem zweiten Schritt wirkt diese so auf das Traggestell ein, daß das Fahrzeug in von der horizontalen Lage abweichenden Lagen ( $N_x, N_y$ ) positionierbar ist. Die Vorrichtung ist besonders verwendbar für die Überprüfung einer ESP-Einrichtung in einem Fahrzeug.

FIG 1

1 / 5

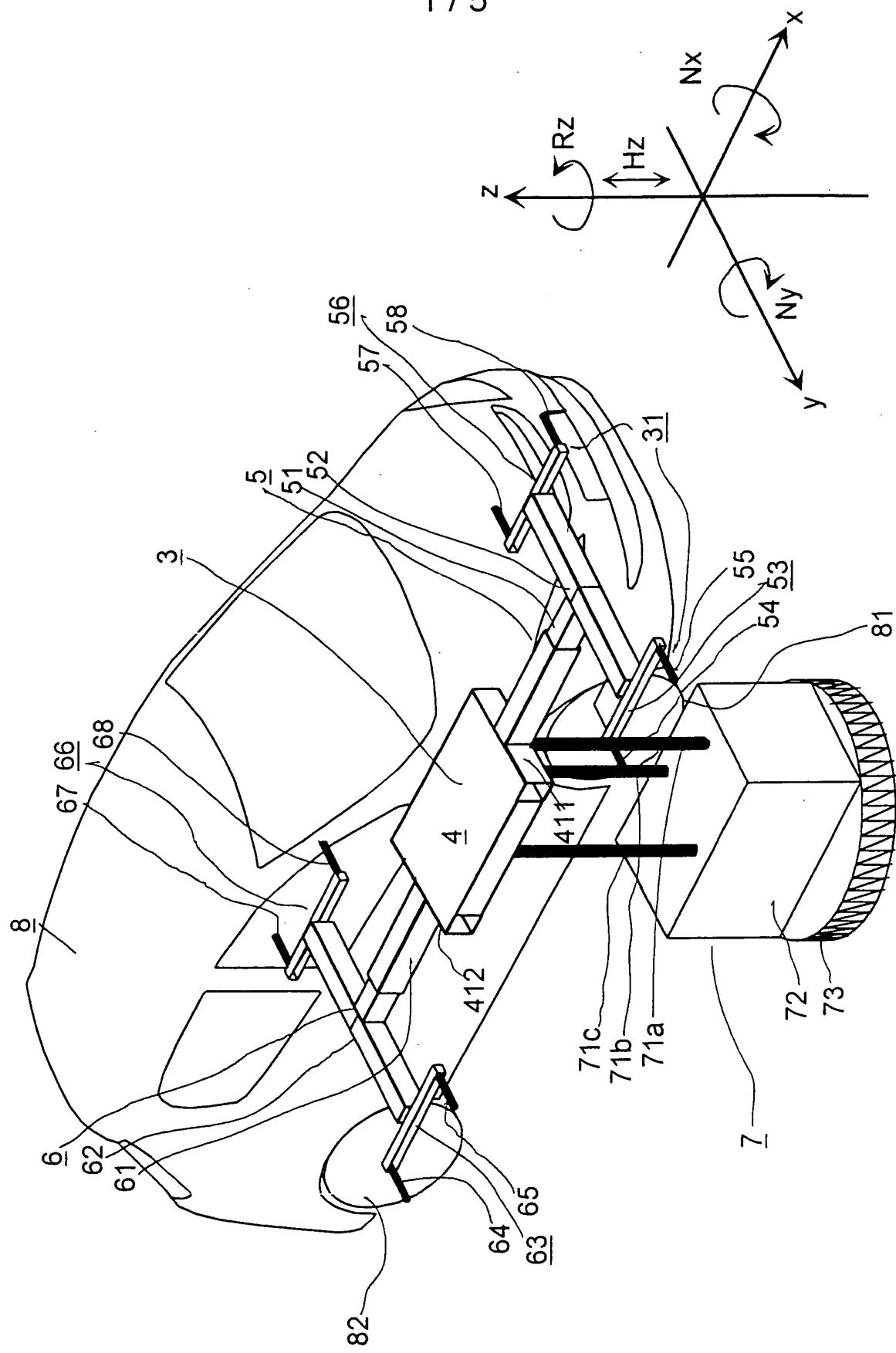


Fig. 1

2 / 5

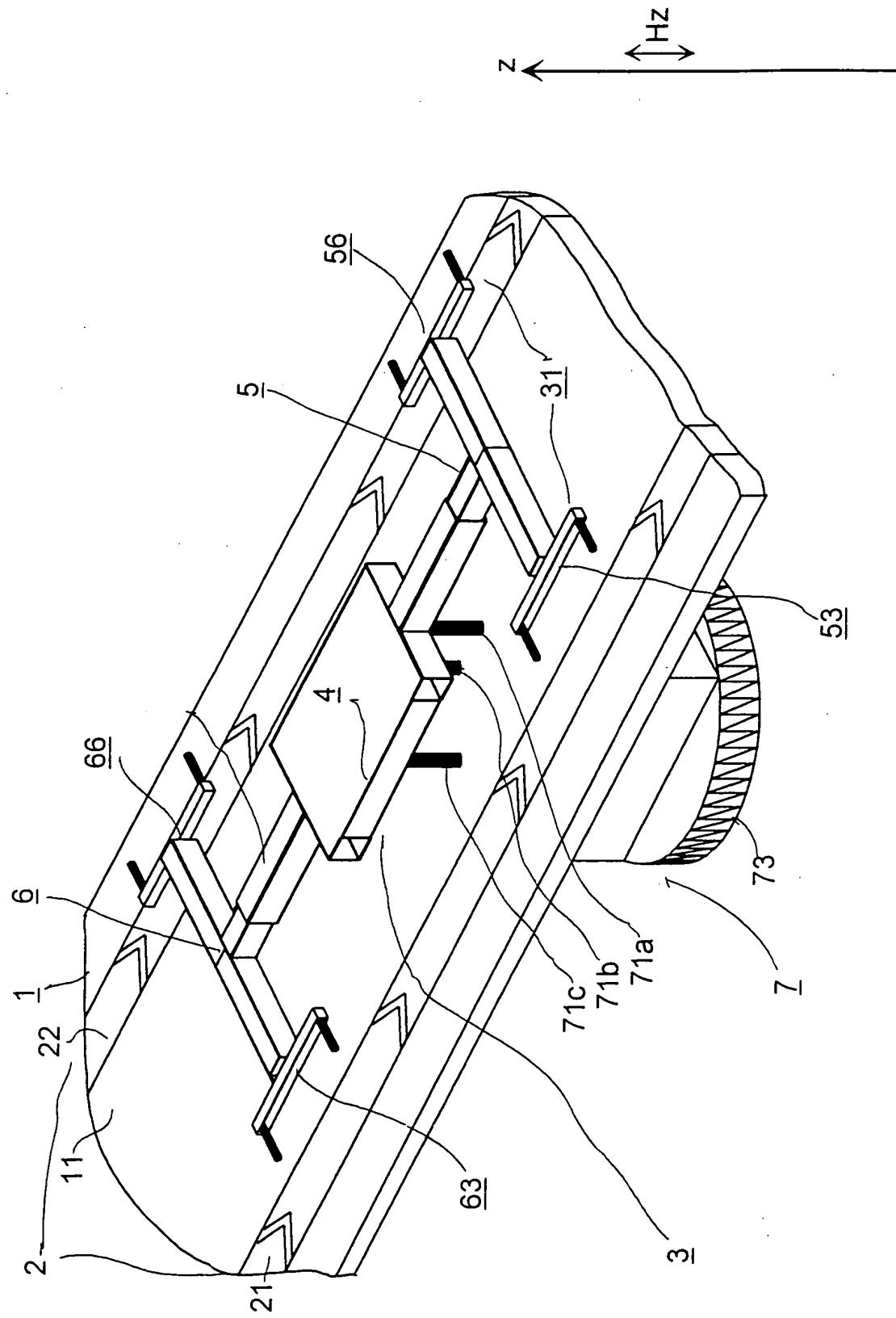


Fig. 2

3 / 5

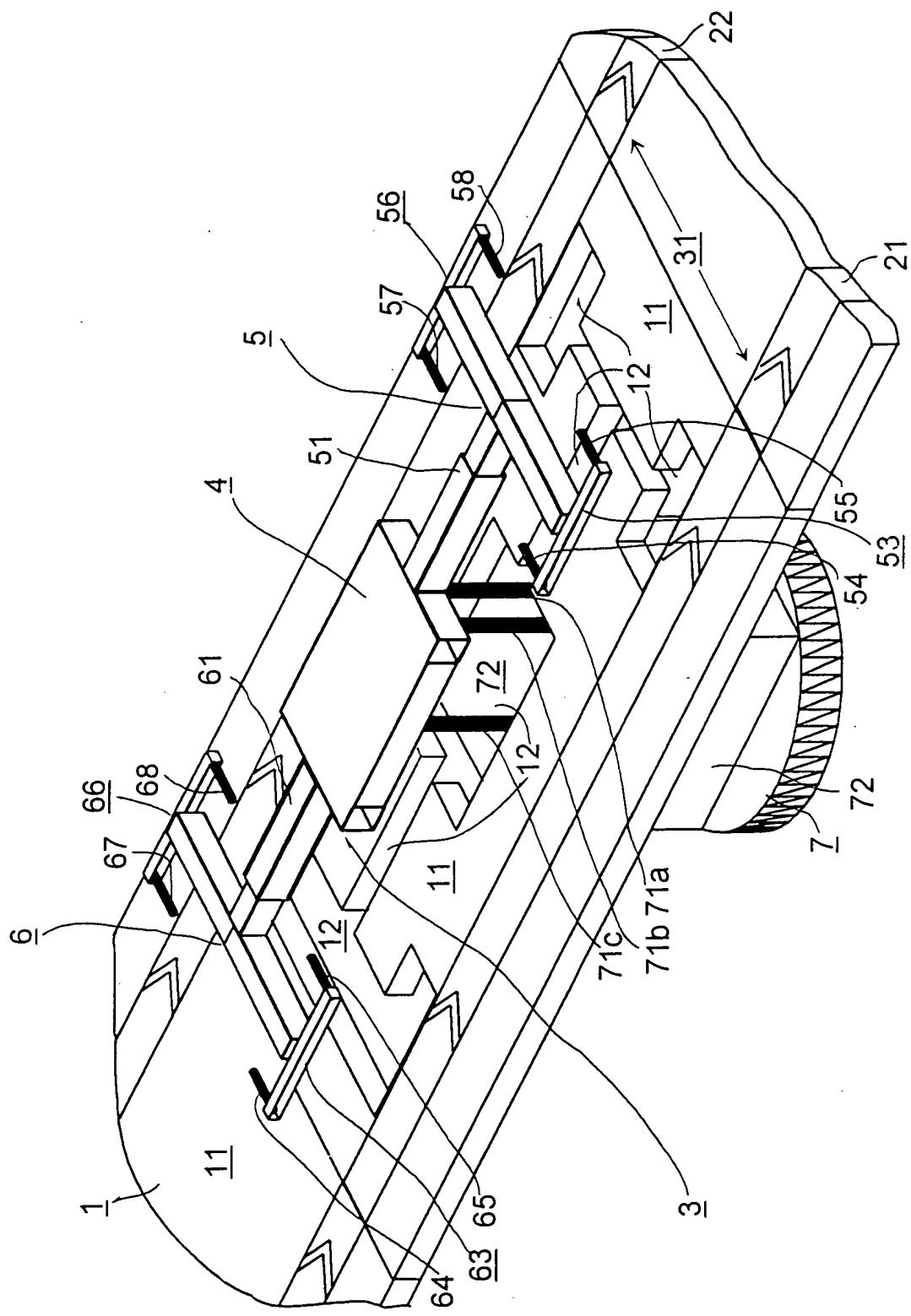


Fig. 3

4 / 5

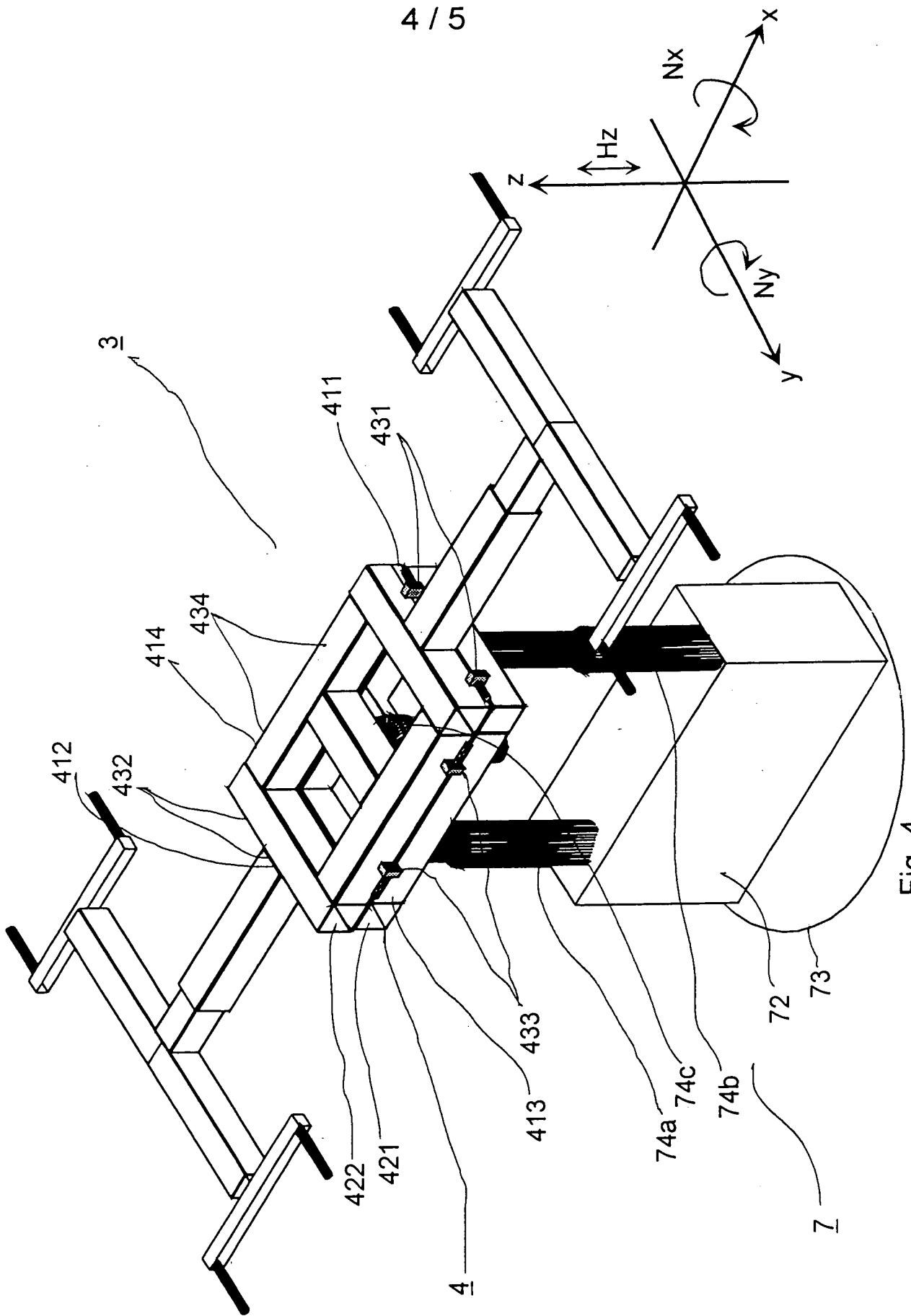


Fig. 4

5 / 5

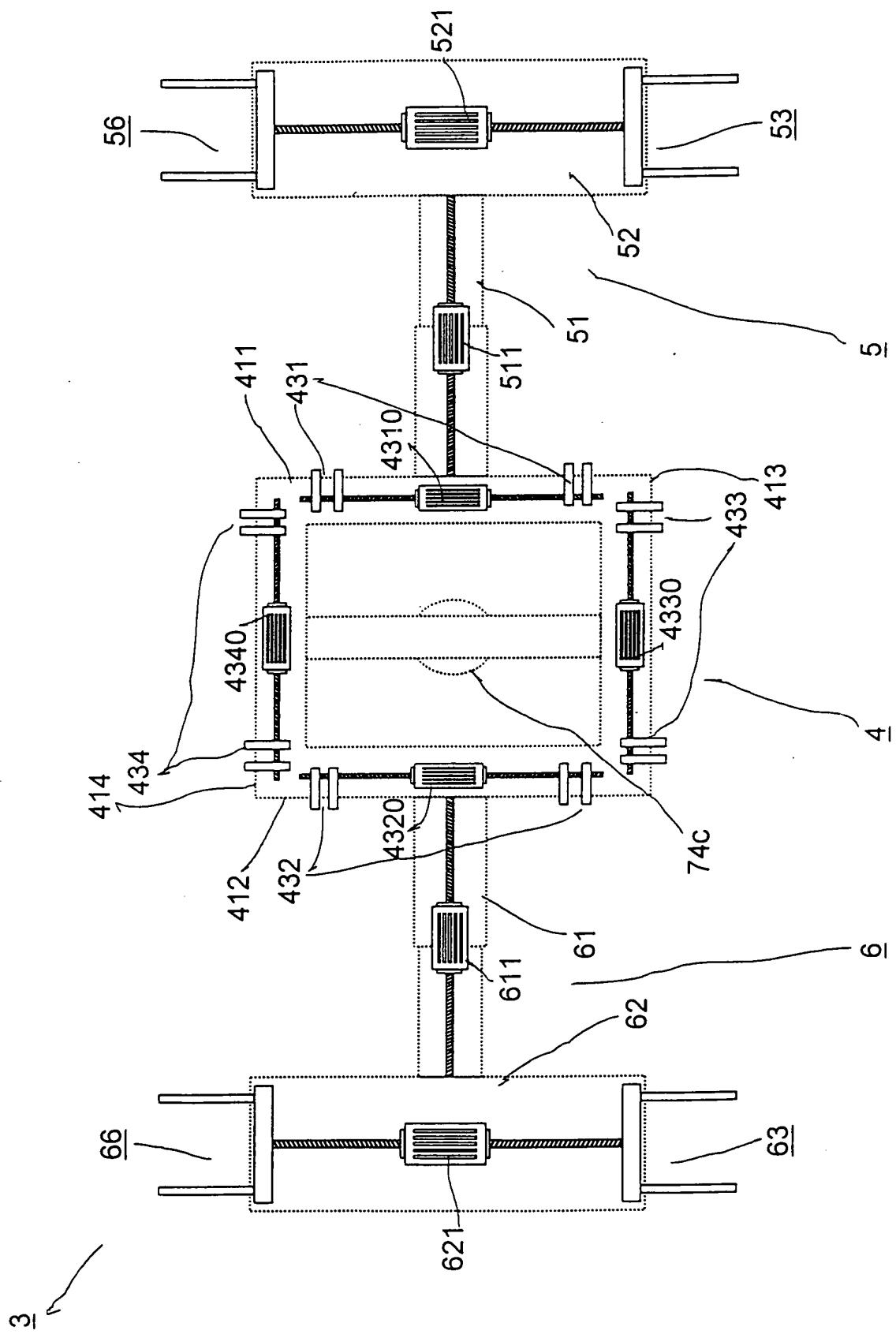


Fig. 5